



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205054212 U

(45) 授权公告日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201520850174. 7

(22) 申请日 2015. 10. 29

(73) 专利权人 山西农业大学

地址 030801 山西省晋中市太谷县山西农业大学

(72) 发明人 胡欣宇 郝玉杰 李富忠

(74) 专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

代理人 王新生

(51) Int. Cl.

A61B 5/0402(2006. 01)

A61B 5/053(2006. 01)

A61B 5/08(2006. 01)

A61B 5/01(2006. 01)

A61B 5/11(2006. 01)

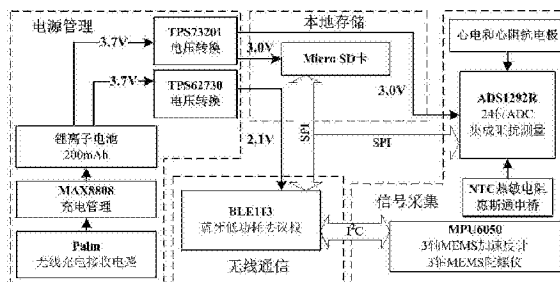
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种胸贴式心电心阻抗监测系统

(57) 摘要

本实用新型公开一种胸贴式心电心阻抗监测系统,包括电源管理模块、本地存储模块、信号采集模块和无线通信模块;所述电源管理模块分别连接本地存储模块、信号采集模块和无线通信模块。本实用新型提出了一种可以同时监测用户心电、心阻抗、呼吸、体温和运动状态的胸贴式、低功耗、多功能集成的监测传感器系统,不仅能够准确地反映用户在不同运动状态下的心脏电学传导性能和机械泵血性能,而且十字形的监测电极分布方案,同时避免了传统监测设备中导联线的束缚,大大提高了佩戴的舒适度。



1. 一种胸贴式心电心阻抗监测系统,包括电路部分和结构部分,其特征在于,所述电路部分包括电源管理模块、本地存储模块、信号采集模块和无线通信模块;电源管理模块分别连接本地存储模块、信号采集模块和无线通信模块;

所述结构部分包括硅胶爪、指示灯、外壳和开关;硅胶爪分为硅胶爪上和硅胶爪下两部分,外壳分为上壳和下壳两部分,硅胶爪有四个并且呈正十字型安装在外壳上,外壳上还固定有指示灯和开关。

2. 根据权利要求1所述的一种胸贴式心电心阻抗监测系统,其特征在于,所述电源管理模块分别包括Pa1m无线充电接收电路、MAX8808充电管理模块、200mAh锂离子电池、TPS73201电压转换模块和TPS62730电压转换模块,MAX8808充电管理模块分别连接Pa1m无线充电接收电路和200mAh锂离子电池,200mAh锂离子电池还分别连接TPS73201电压转换模块和TPS62730电压转换模块。

3. 根据权利要求1所述的一种胸贴式心电心阻抗监测系统,其特征在于,所述本地存储模块为Micro SD卡。

4. 根据权利要求1所述的一种胸贴式心电心阻抗监测系统,其特征在于,所述无线通讯模块为BLE113蓝牙低功耗协议栈。

5. 根据权利要求1所述的一种胸贴式心电心阻抗监测系统,其特征在于,所述信号采集模块包括整合性MPU6050型6轴运动处理组件、NTC热敏电阻惠斯通电桥、ADS1292R型单片机和心电与心阻抗电极。

6. 根据权利要求1所述的一种胸贴式心电心阻抗监测系统,其特征在于,所述硅胶爪上装有2个电极。

一种胸贴式心电心阻抗监测系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种监测系统,具体是一种胸贴式心电心阻抗监测系统。

背景技术

[0002] 心血管方面的慢性疾病已成为威胁人类健康的主要疾病,心脏病是造成人类死亡的三大疾病(心脏病、脑血管病和癌症)之一,由于心脏病的发病有很大的偶然性和突发性,开展可穿戴式动态连续监测非常必要,现有的Holter心电图机只能监测心脏的电学性能,无法对心脏的泵血能力进行动态监测,不能够反映用户在不同运动状态下的心脏电学传导性能和机械泵血性能,而且导联线也会对用户的日常活动造成一定的束缚。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种胸贴式心电心阻抗监测系统,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0005] 一种胸贴式心电心阻抗监测系统,包括电路部分和结构部分,所述电路部分包括电源管理模块、本地存储模块、信号采集模块和无线通信模块;电源管理模块分别连接本地存储模块、信号采集模块和无线通信模块;

[0006] 所述结构部分包括硅胶爪、指示灯、外壳和开关;硅胶爪分为硅胶爪上和硅胶爪下两部分,外壳分为上壳和下壳两部分,硅胶爪有四个并且呈正十字型安装在外壳上,外壳上还固定有指示灯和开关。

[0007] 作为本实用新型的优选方案:所述电源管理模块分别包括Pal m无线充电接收电路、MAX8808充电管理模块、200mAh锂离子电池、TPS73201电压转换模块和TPS62730电压转换模块,MAX8808充电管理模块分别连接Pal m无线充电接收电路和200mAh锂离子电池,200mAh锂离子电池还分别连接TPS73201电压转换模块和TPS62730电压转换模块。

[0008] 作为本实用新型的优选方案:所述本地存储模块为Micro SD卡。

[0009] 作为本实用新型的优选方案:所述无线通讯模块为BLE113蓝牙低功耗协议栈。

[0010] 作为本实用新型的优选方案:所述信号采集模块包括整合性MPU6050型6轴运动处理组件、NTC热敏电阻惠斯通电桥、ADS1292R型单片机和心电与心阻抗电极。

[0011] 作为本实用新型的优选方案:所述硅胶爪上装有2个电极。

[0012] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:本实用新型提出了一种可以同时监测用户心电、心阻抗、呼吸、体温和运动状态的胸贴式、低功耗、多功能集成的监测传感器系统,不仅能够准确地反映用户在不同运动状态下的心脏电学传导性能和机械泵血性能,而且十字形的监测电极分布方案,同时避免了传统监测设备中导联线的束缚,大大提高了佩戴的舒适度。

附图说明

- [0013] 图1为本实用新型电路部分的结构框图；
- [0014] 图2是本实用新型的结构图；
- [0015] 图2中：1-外壳、2-指示灯、3-硅胶爪、4-开关、5-电极。

具体实施方式

[0016] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0017] 请参阅图1、2，一种胸贴式心电心阻抗监测系统，包括电路部分和结构部分，所述电路部分包括电源管理模块、本地存储模块、信号采集模块和无线通信模块；电源管理模块分别连接本地存储模块、信号采集模块和无线通信模块；

[0018] 所述结构部分包括硅胶爪3、指示灯2、外壳1和开关4；硅胶爪3分为硅胶爪上和硅胶爪下两部分，外壳1分为上壳和下壳两部分，硅胶爪3有四个并且呈正十字型安装在外壳1上，外壳1上还固定有指示灯2和开关4，硅胶爪3上装有2个电极5。

[0019] 电源管理模块分别包括Palm无线充电接收电路、MAX8808充电管理模块、200mAh锂离子电池、TPS73201电压转换模块和TPS62730电压转换模块，MAX8808充电管理模块分别连接Palm无线充电接收电路和200mAh锂离子电池，200mAh锂离子电池还分别连接TPS73201电压转换模块和TPS62730电压转换模块。本地存储模块为Micro SD卡。无线通讯模块为BLE113蓝牙低功耗协议栈。信号采集模块包括整合性MPU6050型6轴运动处理组件、NTC热敏电阻惠斯通电桥、ADS1292R型单片机和心电与心阻抗电极。

[0020] 本实用新型的工作原理是：本实用新型提出了一种心阻抗检测方法。该方法采用激励电极和检测电极分开的四电极法，通过激励电极在人体胸腔的两端加上一个交变的恒流源，激励电流采用频率为64kHz，幅度为0.1mA的方波信号，然后由位于激励电极中间的检测电极来检测主动脉血流感应出的电压信号，该电压信号经过保持开关解调器提取出主动脉血流的阻抗变化信号，对这个信号进行一阶微分并取负，即可得到心阻抗信号。

[0021] 本设计主要分为四个模块：信号采集模块、无线通信模块、电源管理模块和本地存储模块。信号采集模块完成心电信号、心阻抗信号、体温信号、加速度信号和角速度信号的采集任务。无线通信模块不仅是电路的微控制器，而且通过蓝牙4.0低功耗协议，可以实现与PC机或者任何支持蓝牙协议的移动设备间的数据通信。电源管理模块主要完成锂离子电池的无线充电和电压转换功能。本地存储模块利用Micro SD卡对采集到的数据进行本地存储，主控制器通过SPI接口读写Micro SD卡，采用FAT32格式的文件系统将采集到的数据保存在Micro SD卡中，以便用于日后的数据管理和分析。

[0022] 胸贴式采用四电极法，胸贴式监测方案为了可以省去导联线，激励电极和检测电极全部置于胸前，但是这样会使呼吸干扰的影响加大，所以采集了水平和竖直两个方向的阻抗信号。由于主动脉位于胸部左侧，并且主动脉血管是竖直方向的，因此在自由呼吸状态下，竖直方向采集到的信号受呼吸干扰的影响小，而水平方向的电极位于胸腔上方，导致水平方向采集到的信号受呼吸干扰的影响大。竖直方向采集到的信号用于提取心阻抗信号，水平方向采集到的信号用于提取呼吸阻抗信号。由于心阻抗信号是高频电流，而心电是低

频信号,所以水平方向的激励电极被复用来检测心电,这样可以很容易将高频的噪声滤掉从而提取出心电信号,右腿驱动电极位于水平和垂直方向的交叉处。胸贴式监测方案的优点是电极直接通过柔性电路板与中间的主电路板固定起来形成了一个十字架结构,设备可直接粘贴在人体胸部,无需导联线即可完成心电和心阻抗信号的测量。

[0023] 胸贴式监护仪则可以直接通过电极,将设备固定在胸前,免去了有线电极的不方便之处。

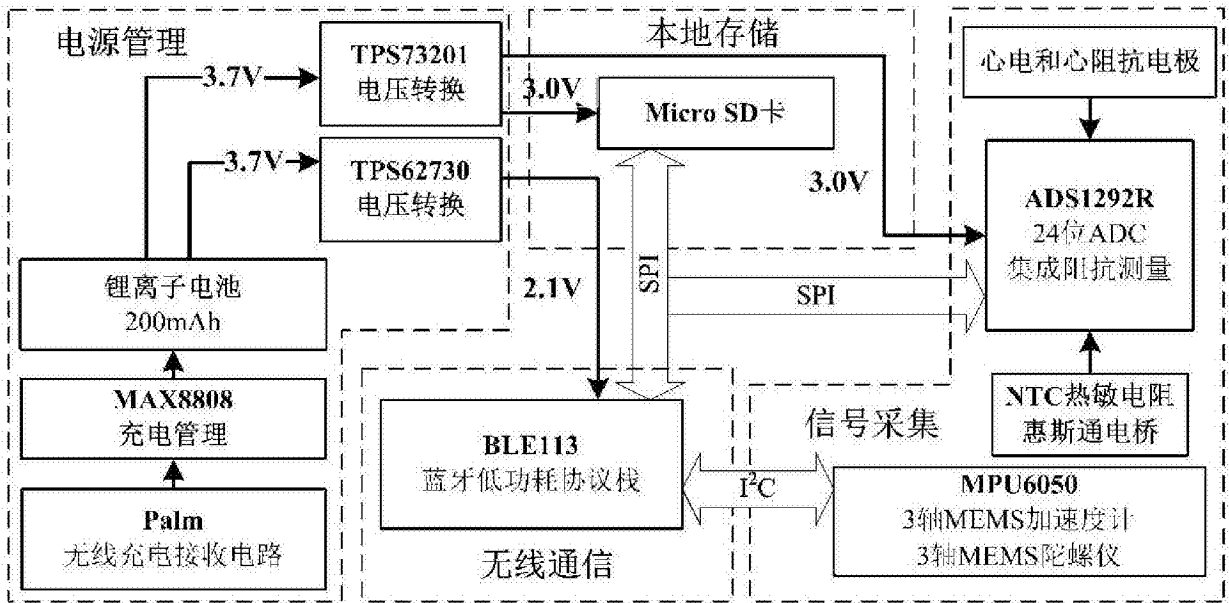


图1

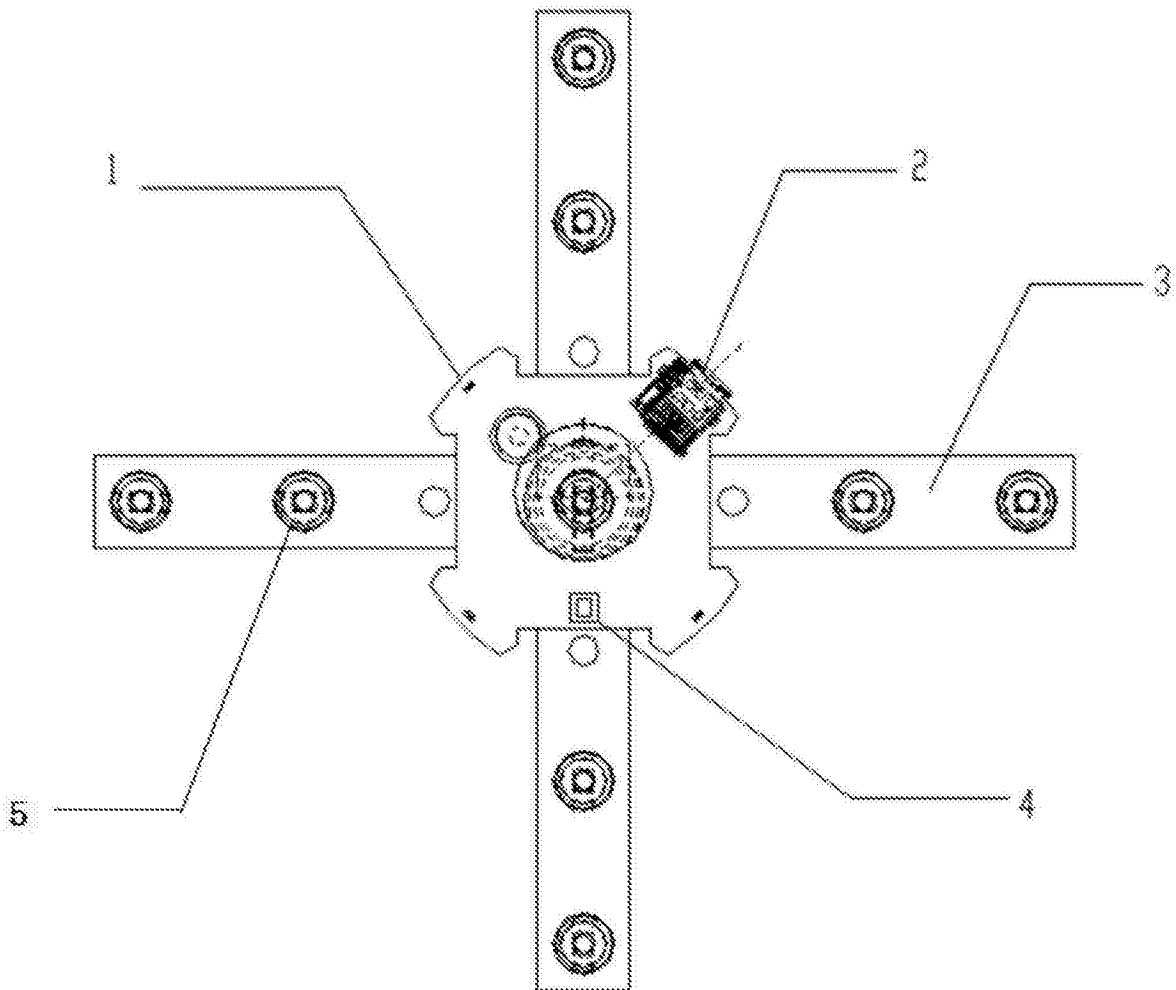


图2